



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10055780 A**(43) Date of publication of application: **24 . 02 . 98**

(51) Int. Cl

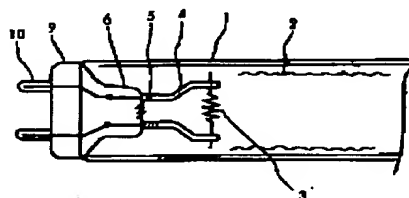
**H01J 61/36**  
**H01J 61/30**
(21) Application number: **08210815**(71) Applicant: **HITACHI LTD**(22) Date of filing: **09 . 08 . 96**(72) Inventor: **KODAMA TADAYOSHI****(54) FLUORESCENT LAMP****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent damage of a fluorescent lamp, burning of metal base or the like generated by abnormal discharge of semi-discharge or the like at an end of service life by applying a substance containing arc extinguishing gas onto an inner introducing line constituting an electrode and a stem glass.

**SOLUTION:** Electrodes are disposed on both tube ends of a glass bulb 1, and a filament 3 is filled with an electron emissive material. Further, an inner introducing line 4 is planted in a stem 6. On the inner introducing line 4 or the stem 6 including the line 4, a substance consisting of an organic solvent and a water-containing silica material and the organic solvent in which nitro cellulose is dissolved in butyl acetate is employed. A binder is maintained to an extent to evaporation by a heat applied in a manufacturing process of this fluorescent lamp. Even if fusion of the inner introducing line is generated in this lamp, water contents in which arc extinguishing gas generation substance applied to a root of the inner introducing gas and the stem is contained in a water-containing silica by brightness temperature is generated, and discharge

stops immediately. Thus, damage of the fluorescent lamp and burning of the metal base or the like can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-55780

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J	61/36		H 0 1 J	A
	61/30		61/30	X

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-210815

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月9日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小玉 忠良

東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立

製作所熱器ライティング事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

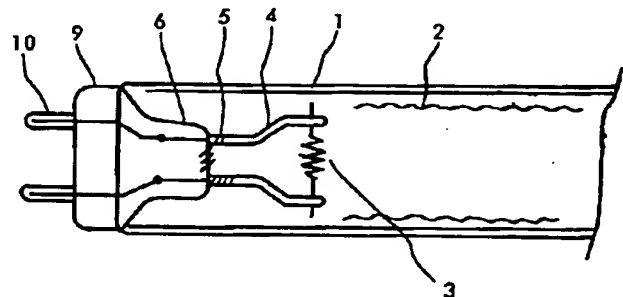
(54) 【発明の名称】 蛍光ランプ

(57) 【要約】

【課題】 寿命末期における半波放電等の異常放電により発生する蛍光ランプの破壊、口金やソケット部の焼損を防止する。

【解決手段】 電極を構成する内導入線4の一部または内導入線を含む周辺のステムガラス上に、高温でガスを発生させる消弧性ガス発生物質5を塗布する。

図 1



1…ガラスバルブ 2…蛍光体 3…フィラメント  
4…内導入線 5…消弧性ガス内蔵物質

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】両端に電極を有し、管内には水銀と希ガスが適量封入され、上記電極は内導入線に継線され、管内に伸びる上記内導入線または、上記内導入線を含むステムガラス部に消弧性ガスを包含した物質が塗布されていることを特徴とする蛍光ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は蛍光ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】蛍光ランプはガラス管内壁に蛍光体が塗布され、ガラス管両端部には導入線に継線された電極が配置され、管内は真空に引いた後、一定量の水銀と希ガスが封入されている。電極はタングステンよりなるフィラメントとフィラメントの隙間部に充填される電子放射性物質とから構成されている。

【0003】導入線は一般的には電極を継線するための内導入線部とガラス部に埋込まれ、管内の気密を保つための封着部と口金ピンとの接続を行う外導入線部とから成っている。ランプは安定器と組合せて点灯されるが、ランプの両端部に設けられた電極上の電子放射物質が消耗すると、通常はランプは不点灯となり寿命になる。

【0004】しかし、安定器が電源電圧により昇圧して高い電圧を出力する場合は、ランプの寿命末期時、放電を持続させようとするためのエネルギーが大きいために、半波放電等の異常放電が発生し、発熱によりランプ自体が破損したり、口金部やソケットとの接触部が発熱して、極く稀ではあるが、焼損する場合があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】蛍光ランプは電極を構成する電子放射性物質が消耗すると継続点灯が不可能となり寿命となる。この場合全てのランプがそのまま不点灯になる訳ではなく、一般的には電子放射性物質が消耗するかその最終の消耗段階において、フィラメントを構成するタングステン線上にホットスポットが発生し、放電を維持しようとする。この状態を繰り返した後不点灯になる場合が殆どである。

【0006】しかし、稀には更に長い間放電を持続し、フィラメントの溶断を経て、内導入線からの放電に移行し、極めて短時間の内に内導入線が溶け始め、内導入線が埋設されるステムガラス部迄この溶融が進行することがある。この過程は、半波放電またはこれに近い電流波形になっていて、定格電流以上の電流または波高値になっている。この大電流によって、口金ピンとリード線の接触部、またはピン先端とソケット接触部の接触部における加熱が生じ、周辺のプラスチックやファイバ部が発熱し、極く稀ではあるが、焼損する。

【0007】また、上記リード線の溶融過程で、リード線が軟らかくなって垂れ下がり、倒れ込んでガラス管内

壁に接触し、ガラス部を破損させたり、ステムガラス部を溶融、破壊したりする現象が生じることがある。特に、使用する安定器の出力電圧が高い時は、この現象の発生割合が高くなる。最近電子点灯安定器が普及しているが、この安定器と組合せ点灯した蛍光ランプにこの種の製品の安全を損なう事故や現象が確認されている。

【0008】従来、この種の蛍光ランプ寿命末期における安全確保のために、安定器側の方に電流ヒューズや温度ヒューズを取付けるのが一般的であるが、これらの保護装置は、安定器自体の寿命時あるいは製造不良等による異常発熱による安定器からの発煙、発火を防止するために設置されている。このため、蛍光ランプの寿命末期時に発生する、ランプ自体の発熱、破損に関しては十分な保護機能を果たしていないのが現状である。

【0009】

【課題を解決するための手段】蛍光ランプの寿命末期に発生する半波放電等の異常放電の発生は避け難い所があり、この場合でも、事故につながる様な不具合が発生してはならない。安定器側に保護機能を持たせることも考えられるが、安定器自体の事故を防止するための機能とランプ自体及びランプとソケットを含めた、総合的な安全機能の両方を満たす機能を持たせることは困難であった。

【0010】本発明の目的はランプの寿命末期に発生する事故を防止するため、ランプ自体に防御機能を持たせることにある。具体的には、内導入線の一部に消弧性ガスを内蔵する物質を塗布することにより、その目的を達成することができる。

【0011】ランプ両端部に配置された電極は、ほぼ同様に消耗が進むが、多少のアンバランスが生じることも避けられない。従っていずれか一方の電極が早く消耗するので、寿命末期時には電流が半波に近い状態になることも避けられない。消耗した電極は、安定器から供給される電気エネルギーを吸収して発生するプラズマ中のイオンの衝撃により、フィラメント上にホットスポット（輝点）を発生させる。この温度はタングステンの溶融温度より高いため、やがてフィラメントは溶断する。この時、不点灯となり寿命となるランプもあるが、内導入線に付着した電子放射物質から放電が維持され、この時内導入線を構成するニッケルまたはニッケル被覆鉄線上に輝点を形成し、高温のため溶融が起こる。極めて短時間の間に内導入線は全て溶融し、続いてステムガラスからの放電に移行し、この部分も溶融する。

【0012】本発明では、内導入線の一部またはステムガラス部も含めた範囲に高温で消弧性ガスを発生させる材料を塗布しておくことにより、放電の輝点がこの部分に到達した時、多量のガスを発生させて放電の継続を食い止める。これによってガラス部の破損や、口金、ソケット部のプラスチック、ファイバ等の焼損を防止するこ

とができる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は実施例に用いた蛍光ランプの管端部の断面図である。ガラスバルブ1の外径はφ26.0mmである。管両端には電極が配置されており、フィラメント3には電子放射物質（図示せず）が充填されている。フィラメント3はφ0.6mmのニッケル被覆鉄線よりなる内導入線4に継線されている。更に内導入線4はステム6に植設されている。更に導入線は図2に示す外導入線8に接続され、口金ピン10に係止されている。管内には適量の水銀と希ガスが封入されている。

【0014】内導入線4または、内導入線4を含むステム6の上に消弧性ガスを含む物質5を塗布しておく。この物質は有機溶剤と含水シリカ材料とから成り、有機材料は、ニトロセルロースを酢酸ブチルに溶解させたものを用いる。塗布量は約7mgで、強制的な加熱分解は行わず、蛍光ランプの製造工程中に加わる熱により、バインダが蒸発する程度に保たれている。

【0015】この様な構成にしたランプを高周波点灯のいわゆるインバータと称される安定器と組合せ点灯させ、寿命末期における異常放電の発生状況について詳細な実験を繰り返し行った。なお、寿命試験を数多く行い実験精度の向上を図るため、加速テストを行った。この場合、蛍光ランプの電極は一方の電極には定常設計通りの電子放射物質を塗布し、他側の電極には定常設計値の約1/10の量のみ塗布し、消耗の促進を図った。又、点灯条件は点灯周波数45kHzのインバータ形安定器と組合せ点灯させ、電源電圧を定格の130%Vに設定し、消灯時間1分を含む3分サイクルの点滅試験により寿命末期現象を加速再現させた。この理由は、通常の点灯では、寿命末期における不具合現象が殆ど発生せず、確認するのが困難なためである。この結果を表1に示す。

【0016】

【表1】

表 1

	試料数	寿命末期現象		
		内導入線の溶融	ランプ破損	口金、ソケットの焼損
本発明 ランプ	1回目 100ヶ	3/100	0/100	0/100
	2回目 150ヶ	7/150	0/150	0/150
従来 ランプ	1回目 100ヶ	6/100	2/100	0/100
	2回目 150ヶ	8/150	2/150	1/150

【0017】この結果によると、従来のランプでは1回目、2回目合計250個の試験のうち、内導入線の溶融が発生したものは14個であった。このうち内導入線が垂れ下がり、ガラスバルブに接触してランプを破損させたり、ステム部の溶融、クラックによりランプを破損させたものは4個であった。更に、この過程で発生した異常放電による接触部発熱（口金ピンと外導入線の接続部及び口金ピンとソケット接触部の接触部）により口金、ソケットの焼損に到ったものは1個であった。

【0018】これに対し、本発明による実施例では、1回目、2回目、合計250個の試験のうち、内導入線が溶融したものは10個で従来ランプと比較し大差なかったが、ランプ破損や、口金及びソケット部からの発煙は全く発生しなかった。

【0019】本実施例では、電極部を近傍の一部分だけ蛍光膜を無塗布とし、内部を観察した。本発明のランプでは内導入線の溶融は発生しても、数10秒間のうちに、内導入線の根元およびステムに塗布した消弧性ガス発生物質が、2000℃近く迄上がる輝度温度により、含水シリカ中に含まれる水分を発生させ、放電は直ちに

止まることが確認された。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、消弧性ガスを含む物質を電極を構成する内導入線およびステムガラスの上に塗布することにより、蛍光ランプ寿命末期の事故を未然に防止できる効果が確認できたが、これを他の方法で行う代替案も全くない訳ではない。例えば内導入線の少なくとも一部を溶融時に多量の消弧性ガスを発生させる材質にしておくこととか、内導入線の太さについて、現在常識的に用いられている線径（φ0.4～φ0.7）より、更に太くすることにより内導入線からの放電を困難にすることも考えられる。又、消弧性ガスを予めガラスカプセルに入れておき、内導入線に取付けることにより、放電の熱でカプセルを破壊し、ガスを発生させて放電を停止させることも考えられる。

【0021】本発明の実施例に用いた消弧性ガスとしては、含水シリカを用いた。含水シリカは約1000℃に加熱した時、全体重量の約10%の水分を放出する材料を用いた。通常使用時、この物質の塗布部分は約200℃程度であるので、ガスの放出はなく、ランプは正常に

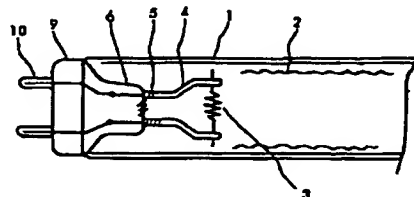
点灯を続けることができる。材料費も安く、低コストで事故を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の蛍光ランプの一部切欠断面図。

【図1】

図 1



1…ガラスバルブ 2…蛍光体 3…フィラメント 4…内導線 5…消弧性ガス内蔵物質

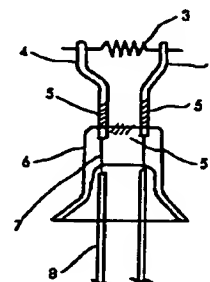
【図2】図1の電極部の正面図。

【符号の説明】

1…ガラスバルブ、2…蛍光体、3…フィラメント、4…内導線、5…消弧性ガス内蔵物質、6…ステムガラス、9…口金、10…口金ピン。

【図2】

図 2



7…封着線  
8…外部入線